

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



18 SEP 2003

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

102 47 712.4

REC'D 07 OCT 2003

WIPO PCT

Anmeldetag:

12. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber:

Hydac Filtertechnik GmbH, Sulzbach, Saar/DE

Bezeichnung:

Belüftungseinrichtung, insbesondere für fluid-
speichernde Behältnisse, wie Tanks

IPC:

B 65 D 90/34

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Remus

BARTELS und Partner · Patentanwälte · Lange Straße 51 · D-70174 Stuttgart

Telefon +49 - (0) 7 11 - 22 10 91
 Telefax +49 - (0) 7 11 - 2 26 87 80
 E-Mail: office@patent-bartels.de

BARTELS, Martin Dipl.-Ing.
 CRAZZOLARA, Helmut. Dr.-Ing. Dipl.-Ing.

24. Juni 2002/4011

Hydac Filtertechnik GmbH, Industriegebiet
 D-66280 Sulzbach/Saar

Belüftungseinrichtung, insbesondere für fluidspeichernde Behältnisse, wie
 Tanks

- Die Erfindung betrifft eine Belüftungseinrichtung, insbesondere für fluidspeichernde Behältnisse, wie Tanks mit einem Verbindungsteil für das Erstellen einer luft- und/oder fluidführenden Verbindung mit dem Innern des Behältnisses und mit einem von dem Verbindungsteil abnehmbaren
- 5 Verschußteil, insbesondere in Form einer Verschußkappe, wobei bei aufgesetztem Verschußteil zwischen diesem und dem Verbindungsteil mindestens eine Undichtigkeitsstelle in der Art einer Luftaustauschöffnung besteht.
- 10 Dahingehende Tank-Belüftungseinrichtungen, die regelmäßig mit Filtern versehen sind, verhindern dass die Umgebungsverschmutzung trotz Luftaustausch nicht in das hydraulische System, beginnend mit dem Tank, eindringen kann. Eine unzutreffend ausgelegte Behälterbelüftung kann zu einer starken zusätzlichen Belastung des Filterkreises und damit zur verkürzten
- 15 Standzeit der Filterelemente führen, so dass die Leistungswerte der Belüftungseinrichtung an die Systemfilter im Hydrosystem anzupassen sind. Insbesondere sind die Tankbelüftungseinrichtungen mit ihren Filtern zur effizienten Abscheidung von Feststoffpartikeln aus der in den Tank nachströmenden Luft konzipiert.

Ferner hat es sich gezeigt, dass im praktischen Einsatz der Belüftungseinrichtungen Tank- und/oder Motorverschmutzungen regelmäßig mit Dampfstrahlgeräten unter Hochdruck vorgenommen werden, mit der Folge, dass Eindringmedien wie Wasser und/oder Reinigungschemikalien über Undichtigkeitsstellen zwischen der Verschlußkappe (Verschlußteil) und dem Verbindungsteil, über das die Belüftungseinrichtung auf den Tank aufsetzbar und mit diesem verbindbar ist, ins Innere der Belüftungseinrichtung und mithin ins Tankinnere eintreten kann, was für die Qualität des bevorrateten Fluids im Tank ausgesprochen nachteilig ist, insbesondere wenn Verschmutzungsteile derart über das Fluid noch mit eingespült werden. Dahingehende Tankbelüftungseinrichtungen mit und ohne Filter sind in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt und auf dem Markt frei erhältlich. Die dahingehenden Einrichtungen können zusätzlich auch noch mit Einfüllsieben, sogenannten Spin-on-Patronen, Luftentfeuchtern, Adapterstücken etc. ausgerüstet sein.

Ausgehend von dem vorbeschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannten Belüftungseinrichtungen dergestalt weiter zu verbessern, das etwaige Undichtigkeitsstellen innerhalb der Belüftungseinrichtung sicher gegenüber Eindringmedien jedweder Art - außer gegenüber einem Luftaustausch - abgedichtet sind. Eine dahingehende Aufgabe löst eine Belüftungseinrichtung mit dem Merkmal des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.

25

Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 mittels einer labyrinthartigen Dichtung die jeweilige Undichtigkeitsstelle zumindest gegen Eindringmedien, wie Wasser und/oder Reinigungschemikalien wirksam abgedichtet ist, jedoch nicht gegenüber einem Luftaustausch

für die eigentliche Belüftung, ist über das System von Dichtungsgängen innerhalb der Labyrinthdichtung sichergestellt, dass das jeweilige Eindringmedium auch in Form von Schmutz oder Staub die Dichtung nicht ungewollt überwinden kann, um dergestalt schädigend ins Behältnis oder Tankinnere zu gelangen. Durch die Dichtungsgänge der Labyrinthdichtung ist sichergestellt, dass das jeweilige Fluid oder ein partikelartiges Eindringmedium an einer Stelle der Labyrinthdichtung aufgefangen wird, wobei im Hinblick auf die Vielzahl der Dichtungsgänge die Labyrinthdichtung redundant wirkend ist, d. h. sollte aus irgendwelchen Gründen ein Dichtungsgang noch nicht die gewünschte Abdichtung gewährleisten, wird das Eindringmedium dann von einem nachfolgenden Dichtungsgang sicher aufgehalten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung, besteht die labyrinthartige Dichtung aus dem genannten System von Dichtungsgängen, von denen ein Teil in der Art einer Sammel- und Abgabestelle das jeweilige Eindringmedium aufnimmt. Ohne die sonstigen Dichtungsgänge mit dem jeweiligen Eindringmedium zu füllen und dergestalt in ihrer Wirksamkeit zu beeinträchtigen, ist über die jeweilige zentrale Sammel- und Abgabestelle die Aufnahme des jeweiligen Eindringmediums gewährleistet, dass dann derart zentral gesammelt über eine Abgabemöglichkeit auch aus der Labyrinthdichtung wieder entfernbare ist, insbesondere unter Einbeziehen der auf die Belüftungseinrichtung einwirkenden Schwerkraft. Ohne den Luftaustausch zu beeinträchtigen, d.h. die Verbindung der Filtereinrichtung mit der Umgebungsluft, ist dergestalt eine sichere Abdichtung erreicht.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung ist die jeweilige Sammel- und Abgabestelle in boden-

- seitigen Bereichen des Verbindungsteiles angeordnet, wobei diese quer oder mit einer Ablaufschräge versehen zur Längsachse der Belüftungsachse verlaufen. Durch die bodenseitige Anordnung der jeweiligen Sammel- und Abgabestelle wird die Schwerkraft unter Sammlung von Eindringmedien unterstützt und sofern die genannten Stellen mit Ablaufschrägen versehen sind bzw. diese überhaupt quer zur Längsachse der Belüftungseinrichtung verlaufen, lassen sich über die Abgabestellen die eingebrachten Medien sicher und unmittelbar aus der Belüftungseinrichtung entfernen.
- 10 Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung ist die jeweilige Sammel- und Abgabestelle Teil eines U- oder winkelförmigen Dichtungsganges, wobei zumindest in dem U-förmigen Dichtungsgang Dichtstege des aufgesetzten Verschlussteiles in der Art einer Verschlusskappe eingreifen. Über die genannten Dichtstege ist
- 15 eine Fluidführung für das jeweilige Eindringmedium erreicht und darüber hinaus in der Art einer Schranke oder Blockierung der direkte Eindringweg ins Innere der Belüftungseinrichtung versperrt.
- 20 Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung springen die Dichtungsstege von einem Dichtungsflansch des Verschlussteiles vor, wobei der Dichtungsflansch beidseits des Dichtungssteges auf zuordenbaren Dichtflächen des Verbindungsteiles aufliegt. Neben der Blockierung über den Dichtungssteg ergibt sich dann auch, eine noch verbesserte Abdichtung über die Dichtungsränder längs des
- 25 Dichtungsflansches des Verschlussteiles.
- Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Belüftungseinrichtung folgt in der vorgesehen Strömungsrichtung des Eindringmediums hinter dem U-förmigen Dichtungsgang ein winkel-

förmig angeordneter Dichtungsgang, wobei winkelförmige Dichtungsgänge in einer großen Anzahl vorhanden sind. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass der jeweilige winkelförmige Dichtungsgang aus der entlang eines Radialumfangs des Verbindungsteils geführten Sammel- und Abgabestelle gebildet ist, in die quer dazu verlaufende Leitkanäle münden, die mit ihrem anderen freien Ende jeweils in Medien führbarer Verbindung mit dem U-förmigen Dichtungsgang bzw. mit dem Inneren der Belüftungseinrichtung stehen.

- 10 Auf diese Art und Weise sind zwei Dichtungssysteme (U-förmige und winkelförmige Dichtbereiche) innerhalb der einen Labyrinthdichtung erhalten, wobei der Strömungsgang für das jeweilige Eindringmedium im wesentlichen in Ebenen parallel zur Längsachse der Belüftungseinrichtung erfolgt und die zweite Dichteinrichtung ist dadurch charakterisiert, dass deren
- 15 Strömungsweg für das Eindringmedium im wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Belüftungseinrichtung verläuft. Somit stehen die Wirkebenen von erstem und zweitem Dichtsystem der Labyrinthdichtung im wesentlichen senkrecht aufeinander, was zu einer starken Strömungsumlenkung für das jeweilige Eindringmedium führt und mithin ist dergestalt der Eindringwiderstand für das Eindringmedium erhöht, was eine hoch beanspruchbare Labyrinthdichtung ergibt, mit dennoch zuverlässigem Dichter-
- 20 gebnis.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen

25 Belüftungseinrichtung folgt in der möglichen Eindringrichtung des jeweiligen Mediums hinter der Labyrinthdichtung ein Filterelement, das als Teil des Verschlußteils die lüft- und fluidführende Verbindung im Inneren des Verbindungsteils im aufgesetzten Zustand des Verschlußteils umgreifen.. Über das dahingehende Filterelement läßt die Schmutzbelastung des Sy-

stems und mit die Schmutzeindringrate deutlich reduzieren, auch wenn über die Eindringmedien eine dahingehende Verschmutzung in Richtung des Filterelementes in die Tankbelüftungseinrichtung eingebracht werden sollte.

5

Sofern vorzugsweise das Verschlußteil mit wandseitigen Rastteilen versehen zusammen mit einer flanschartigen Verbreiterung des Ventilateiles eine Rastverbindung in der Art eines Bajonettverschlusses bildet, läßt sich durch einen einfachen Betätigungsgriff von Hand das Verschlußteil vom Verbindungsteil lösen, um beispielsweise über einen Peilstab Auskunft zu erhalten über den Befüllungszustand des Behältnisses (Tanks) und um dergestalt, sofern notwendig, einen Nachfüllvorgang an Fluid zu veranlassen.

10

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Belüftungseinrichtung anhand einer Ausführungsform nach der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen in

15

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Belüftungseinrichtung;

20

- Fig. 2 einen Längsschnitt entsprechend der Fig. 1 in direkter Längsansicht.

25

Die Belüftungseinrichtung nach den Fig. 1 und 2 ist insbesondere für fluidspeichernde Behältnisse wie Tanks vorgesehen. Eine dahingehende Behältnis- oder Tankbelüftung ist notwendig, sofern das Gesamtfuidsyst-

em zu seiner Funktion einen Luftaustausch benötigt. Zur Verbindung mit dem Behältnis, wie einem Tank, dient ein Verbindungsteil 10 das gemäß den Darstellungen nach den Fig. sich nach oben hin im Querschnitt absatzartig verbreitert und das Verbindungsteil 10 kann beispielsweise über ein Aus-

sengewinde 12 mit einer Einschraubstrecke im zugeordneten Tank (nicht dargestellt) dichtend verbunden werden. Im Innern weist das Verbindungsteil 10 eine luft- und fluidführende Verbindung 14 auf, die an ihrem einen unteren Ende in das Behältnis oder Tankvolumen mündet. Ferner erweitert sich die Verbindung 14 in ihrem Querschnitt nach oben hin gleichfalls in entsprechend vorgebbaren Stufen. Sofern das Verbindungsteil 10 über die Einschraubstrecke 12 mit dem Behältnis wie einem Tank verbunden ist, steht die Belüftungseinrichtung mit einem vorgebbaren Überstand über das Tankäußere auf seiner Oberseite vor.

10

Ferner ist die nunmehr näher zu beschreibende Belüftungseinrichtung auch für solche Tankinhalte geeignet, die einen vorgebbaren Vorspanndruck aufweisen, beispielsweise im Umfang von 0,5 bar oder dergleichen. Auf der Oberseite des Verbindungsteiles 10 befindet sich ein abnehmbares Verschlußteil 16 in der Art einer haubenartigen Verschlußkappe, das außenumfangseitig das Verbindungsteil 10 übergreift. Im Bereich der Verbindung zwischen Verbindungsteil 10 und Verschlußteil 16 können Undichtigkeitsstellen 18 vorhanden sein (vgl. Fig. 2), wobei die dahingehende Undichtigkeitsstellen 18 über eine als Ganzes mit 20 bezeichnete Labyrinthdichtung sich abdichten lassen. Insbesondere ist es mittels der labyrinthartigen Dichtung 20 möglich, die jeweilige Undichtigkeitsstelle 18 zumindest gegen Eindringmedien wie Wasser und/oder Reinigungskemikalien in abdichten-der Weise wirksam auszubilden, was im folgenden noch näher erläutert werden wird.

25

Die labyrinthartige Dichtung 20 besteht aus einem System mit einer Vielzahl an Dichtungsgängen 22, von denen ein Teil in der Art einer Sammel- und Abgabestelle 24, 26 das jeweilige Eindringmedium aufnehmen. Wie des weiteren die Fig. 2 zeigt, ist die jeweilige Sammel- und Abgabestelle

24, 26 in bodenseitigen Bereichen des Verbindungsteiles 10 angeordnet. Bei einer nicht näher dargestellten Ausführungsform können die dahingehenden Bodenbereiche 28 mit einer Ablaufschräge versehen sein, um den Abtransport etwaig eingedrungenen flüssigen Eindringmediums zu beschleunigen und zu erleichtern. Ferner können die Bodenbereiche 28 mit sie durchgreifenden Durchlässen, beispielsweise in Form von Bohrungen (nicht dargestellt) versehen sein, um so eine Möglichkeit zu schaffen, das eingedrungene Medium über die Durchlässe im Verbindungsteil 10 wieder nach außen abzuführen. Letzteres ist insbesondere dann geboten, wenn
5 beispielsweise durch den Einsatz eines Dampfreinigungsgerätes unter Hochdruck das Eindringmedium in Form von Heißdampf – auch unter Zusatz von Reinigungschemikalien – in großer Menge auf die Belüftungseinrichtung aufgebracht wird. Das derart stark korrosiv wirkende Medium kann dann über die Labyrinthdichtung 20 größtenteils abgehalten werden und
15 etwaig eindringendes Medium wird dann sicher über die Sammel- und Abgabestellen 24, 26 mit Perforationen (nicht dargestellt) wieder aus der Belüftungseinrichtung abgeführt. In Abhängigkeit des Anwendungszweckes kann es auch genügen, auf die dahingehenden Durchlaßstellen im Bodenbereich 28 vollständig zu verzichten, oder beispielsweise nur die radial zuäusserst
20 liegenden Bodenbereiche mit einer dahingehenden Abgabemöglichkeit für das Eindringmedium zu versehen. Ferner bleibt festzustellen, dass die bodenseitigen Bereiche 28 des Verbindungsteiles 10 und somit die Sammel- und Abgabestellen 24, 26 entlang von ringförmigen Flächen um die Längsachse 30 der Belüftungseinrichtung konzentrisch geführt sind sowie quer zu
25 der dahingehenden Längsachse 30 verlaufen.

Wie insbesondere die Fig. 1 zeigt, ist die jeweilige Sammel- und Abgabestelle 24, 26 Teil eines U-förmigen Dichtungsganges 32 oder von winkelförmigen Dichtungsgängen 34. Dabei greift in den U-förmigen Dichtungs-

gang 32 des ersten Teils der Labyrinthdichtung 20 ein radial umlaufender Dichtsteg 36 des Verschlußteiles 16 in die nuttförmige Ausnehmung 38 (vgl. Fig. 2) ein. Neben einem radial vorstehenden Dichtsteg 36 könnten auch mehrere segmentartig hintereinander angeordnete Dichtstege des Gesamtverschlußteiles 16 eine erste Hemmung in Richtung des möglichen Eindringens für das jeweilige Eindringmedium bilden. Der Dichtungssteg 36 springt nach unten hin ausgehend von einem Dichtungsflansch 40 vor, der flanschartig seitlich von dem kappenartigen Verschlußteil 16 vorsteht und dergestalt gleichfalls quer zur Längsachse 30 der Belüftungseinrichtung verläuft. Beidseitig des Dichtungsflansches 40 verlaufend und durch den in etwa mittig verlaufenden Dichtsteg 36 getrennt, weist dieser zwei Dichtflächen 42, 44 auf. Mit der zu äußerst angeordneten radialen Dichtfläche 42 ist, in Blickrichtung auf die Fig. 2 gesehen, der Dichtungsflansch 40 in Anlage mit dem zu äußerst angeordneten Wandteil 46, der im übrigen die nutartige Ausnehmung 38 nach außen hin begrenzt. Die zweite Dichtfläche 44 liegt wiederum an einer vertikal verlaufenden Wand 48 an, die nach Innen hin die Ausnehmungsnut 38 begrenzt und die an ihrer Oberseite Einschnitte für die winkelförmigen Dichtungsgänge 34 des zweiten Teils der Labyrinthdichtung 20 aufweist. Die dichtenden Flächen zwischen Dichtfläche 42 und Wandteil 46 sowie zwischen Dichtfläche 44 und Wand 48 liegen somit im wesentlichen in einer Ebene quer zur Längsachse 30 der Belüftungseinrichtung.

In der möglichen vorgesehenen Strömungsrichtung des Eindringmediums folgt hinter dem U-förmigen Dichtungsgang 32 der winkelförmige Dichtungsgang 34 in einer vorgebbaren Vielzahl nach, wobei die dahingehenden Dichtungsgänge 34 sich insbesondere aus der Darstellung nach der Fig. 1 ergeben. Der jeweilige winkelförmige Dichtungsgang 34 ist aus der entlang eines Radialumfangs des Verbindungsteiles 10 geführten Sammel-

und Abgabestelle 26 bodenseitig jeweils gebildet und in diesen münden quer dazu verlaufende Leitkanäle 50, die mit ihrem jeweils anderen freien Ende in Medienführende Verbindung mit dem U-förmigen Dichtungsgang 32 bzw. mit dem Inneren der Belüftungseinrichtung stehen, in Form der

5 Verbindung 14. Wie sich aus der Längsschnittdarstellung aus der Fig. 1 ergibt, erfolgt also eine erste Umlenkung für das Eindringmedium über den U-förmigen Dichtungsgang 32 in Ebenen im wesentlichen parallel zur Längsachse 30 der Einrichtung und die zweite, weitere Dichtung in Form der Winkeldichtungsgänge 34 übernimmt eine Fluidführung im wesentlichen

10 quer dazu und quer zur Längsachse 30 verlaufend. Sofern für die zweite Sammel- und Abgabestelle 26 eine Ablaufschräge vorgesehen sein sollte, kann deren Schrägverlauf in Richtung des Bodenbereiches 28 mit der ersten Sammel- und Abgabestelle 24 erfolgen, um dergestalt gesammeltes Eindringmedium nach außen abzugeben, insbesondere wenn nur die zu-

15 äußerst angeordnete Sammel- und Abgabestelle 24 über entsprechende Abgabeperforationen (nicht dargestellt) verfügen sollte.

In der möglichen Eindringrichtung des jeweiligen Mediums folgt hinter der eigentlichen Labyrinthdichtung 20 ein Filterelement 52 üblicher Bauart, so

20 dass an dieser Stelle auf den dahingehenden Aufbau des Filterelementes nicht mehr näher Bezug genommen wird. Zur Filtration des eintretenden Luftstroms ist das Filterelement 52 jedenfalls Teil des kappenartigen Verschlußteiles 16 und umfaßt radial die luft- und fluidführende Verbindung 14 im Inneren des Verbindungsteiles 10, sofern das Verschlußteil 16 in seiner

25 Einbaulage gemäß den Darstellungen aufgesetzt ist. Für die dahingehende Verbindung ist das Verschlußteil 16 mit randseitigen Rastteilen 54 versehen, so dass zusammen mit der flanschartigen Verbreiterung 56 des Verbindungsteiles 10 eine Rastverbindung in der Art eines von Hand lösbaren Bajonettverschlusses gebildet ist. Zur Erleichterung des dahingehenden

„Auf- und Abschraubvorganges“ kann auf der Oberseite des Verschlußteiles 16 eine Handhabe 58 dienen.

5 Wird das Verschlußteil 16 vom Verbindungsteil 10 abgenommen, wird das im Verschlußteil 16 integrierte Filterelement 52 mit vom Verbindungsteil 10 entfernt, zusammen mit einer Ventil- und Peilstabeinrichtung 60. Dergestalt läßt sich dann über den Peilstab Aussagen über die Fluidmenge treffen die im Inneren des Behältnisses, wie einem Tank, noch bevorratet ist. Ein entsprechender Nachfüllvorgang an Fluid (Hydraulikmedium) wird dann über
10 die Verbindung 14 im Verbindungsteil 10 bei Bedarf durchgeführt.

Mit der Labyrinthdichtung 20 als Ganzes ist jedenfalls eine sichere Abdichtung über Fluid- und Dichtungskanäle sowie -gänge erreicht und auch bei einer Hochdruckreinigungsbehandlung mit Heißdampf ist dergestalt mit
15 Sicherheit ausgeschlossen, dass ungewollt korrosives Eindringmedium (Heißdampf mit Chemikalien versetzt) in das Innere der Belüftungseinrichtung dringen kann und mithin in Kontakt kommt mit der bevorrateten Fluidmenge innerhalb des Tanks (nicht dargestellt).

Patentansprüche

1. Belüftungseinrichtung, insbesondere für fluidspeichernde Behältnisse, wie Tanks, mit einem Verbindungsteil (10) für das Erstellen einer luft- und/oder fluidführenden Verbindung (14) mit dem Inneren des Behältnisses und mit einem von dem Verbindungsteil (10) abnehmbaren Verschluss-
5 teil (16), insbesondere in Form einer Verschlusskappe, wobei bei aufgesetztem Verschluss-
10 teil (16) zwischen diesem und dem Verbindungsteil (10) mindestens eine Undichtigkeitsstelle (18) in der Art einer Luftaustauschöffnung besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels einer labyrinthartigen Dichtung (20) die jeweilige Undichtigkeitsstelle (18) zumindest gegenüber Eindringmedien wie Wasser und/oder Reinigungschemikalien wirksam abgedichtet ist, jedoch nicht gegenüber einem Luftaustausch für die eigentliche Belüftung.
- 15 2. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die labyrinthartige Dichtung (20) aus einem System von Dichtungsgängen (22) besteht, von denen ein Teil in der Art einer Sammel- und Abgabestelle (24, 26) das jeweilige Eindringmedium aufnimmt.
- 20 3. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammel- und Abgabestelle (24, 26) in bodenseitigen Bereichen (28) des Verbindungsteiles (10) angeordnet ist und dass diese quer oder mit einer Ablaufschräge versehen zur Längsachse (30) der Belüftungseinrichtung verlaufen.
- 25 4. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Sammel- und Abgabestelle (24, 26) Teil eines U-förmigen oder winkelförmigen Dichtungsganges (32, 34) ist und dass

zumindest in dem U-förmigen Dichtungsgang (32) mindestens ein Dichtsteg (36) des aufgesetzten Verschlußteiles (16) eingreift.

- 5 5. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungssteg (36) von einem Dichtungsflansch (40) des Verschlußteiles (16) vorspringt und dass der Dichtungsflansch (40) beidseits des Dichtungssteges (36) auf zuordenbare Dichtflächen (46, 48) des Verbindungsteils (10) aufliegt.
- 10 6. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der vorgesehenen Strömungsrichtung des Eindringmediums hinter dem U-förmigen Dichtungsgang (32) der winkelförmige Dichtungsgang (34) folgt und letztere in einer großen Anzahl vorhanden ist.
- 15 7. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige winkelförmige Dichtungsgang (34) aus der entlang eines Radialumfanges des Verbindungsteils (10) geführten Sammel- und Abgabestelle (26) gebildet ist, in die quer dazu verlaufende Leitkanäle (50) münden, die mit ihrem anderen freien Ende jeweils in Medien-
20 führender Verbindung mit dem U-förmigen Dichtungsgang (32) bzw. mit dem Inneren der Belüftungseinrichtung stehen.
- 25 8. Belüftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der möglichen Eindringrichtung des jeweiligen Mediums hinter der Labyrinthdichtung (20) ein Filterelement (52) folgt, das als Teil des Verschlußteils (16) die luft- und fluidführende Verbindung (14) im Inneren des Verbindungsteils (10) im aufgesetzten Zustand umgreift.

9. Belüftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlußteil (16) mit den wandseitigen Rastteilen (54) versehen zusammen mit einer flanschartigen Verbreiterung des Verbindungsteils (10) eine Rastverbindung in der Art eines Bajonett-Verschlusses bildet.

Z u s a m m e n f a s s u n g

1. Belüftungseinrichtung, insbesondere für fluidspeichernde Behältnisse, wie Tanks
2. Die Erfindung betrifft eine Belüftungseinrichtung, insbesondere für fluidspeichernde Behältnisse, wie Tanks, mit einem Verbindungsteil (10) für das Erstellen einer luft- und/oder fluidführenden Verbindung (14) mit dem Inneren des Behältnisses und mit einem von dem Verbindungsteil (10) abnehmbaren Verschußteil (16), insbesondere in Form einer Verschußkappe, wobei bei aufgesetztem Verschußteil (16) zwischen diesem und dem Verbindungsteil (10) mindestens eine Undichtigkeitsstelle (18) in der Art einer Luftaustauschöffnung besteht. Dadurch, dass mittels einer labyrinthartigen Dichtung (20) die jeweilige Undichtigkeitsstelle (18) zumindest gegenüber Eindringmedien wie Wasser und/oder Reinigungschemikalien wirksam abgedichtet ist, jedoch nicht gegenüber einem Luftaustausch für die eigentliche Belüftung, ist über das System von Dichtungsgängen innerhalb der Labyrinthdichtung sichergestellt, dass das jeweilige Eindringmedium auch in Form von Schmutz oder Staub die Dichtung nicht ungewollt überwinden kann, um dergestalt schädigend ins Behältnis oder Tankinnere zu gelangen.

3. Fig. 1

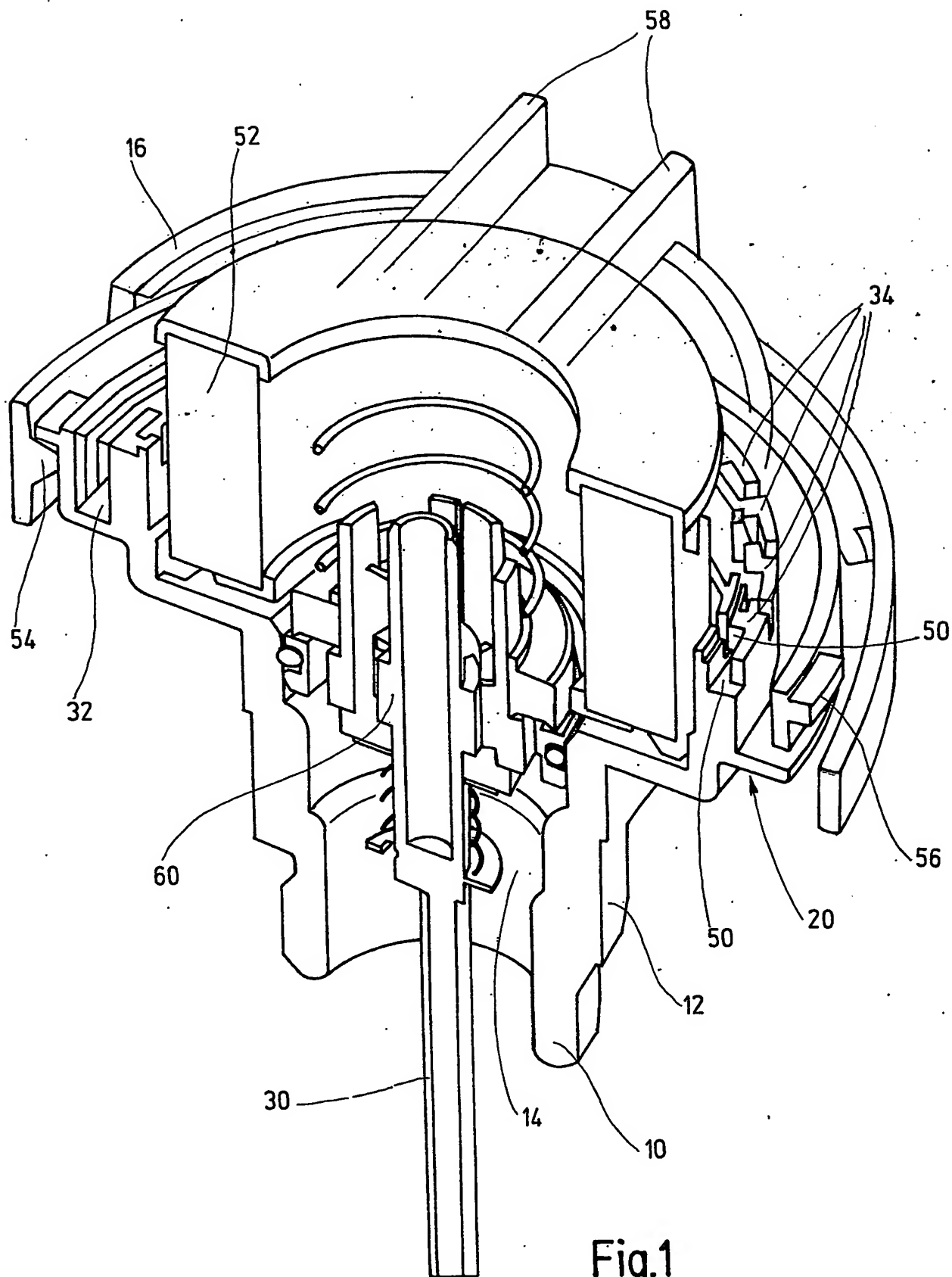


Fig.1

1 / 2

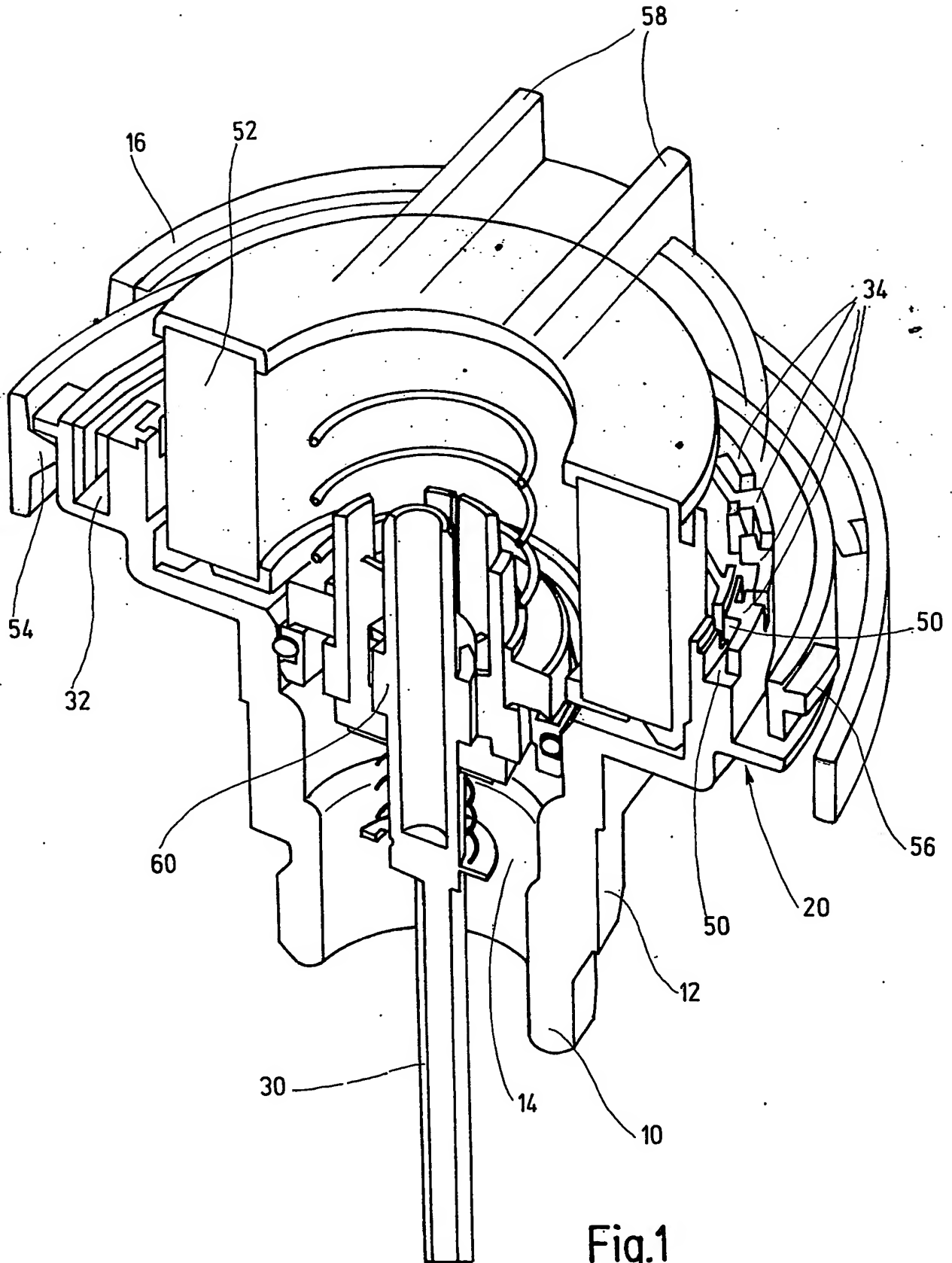
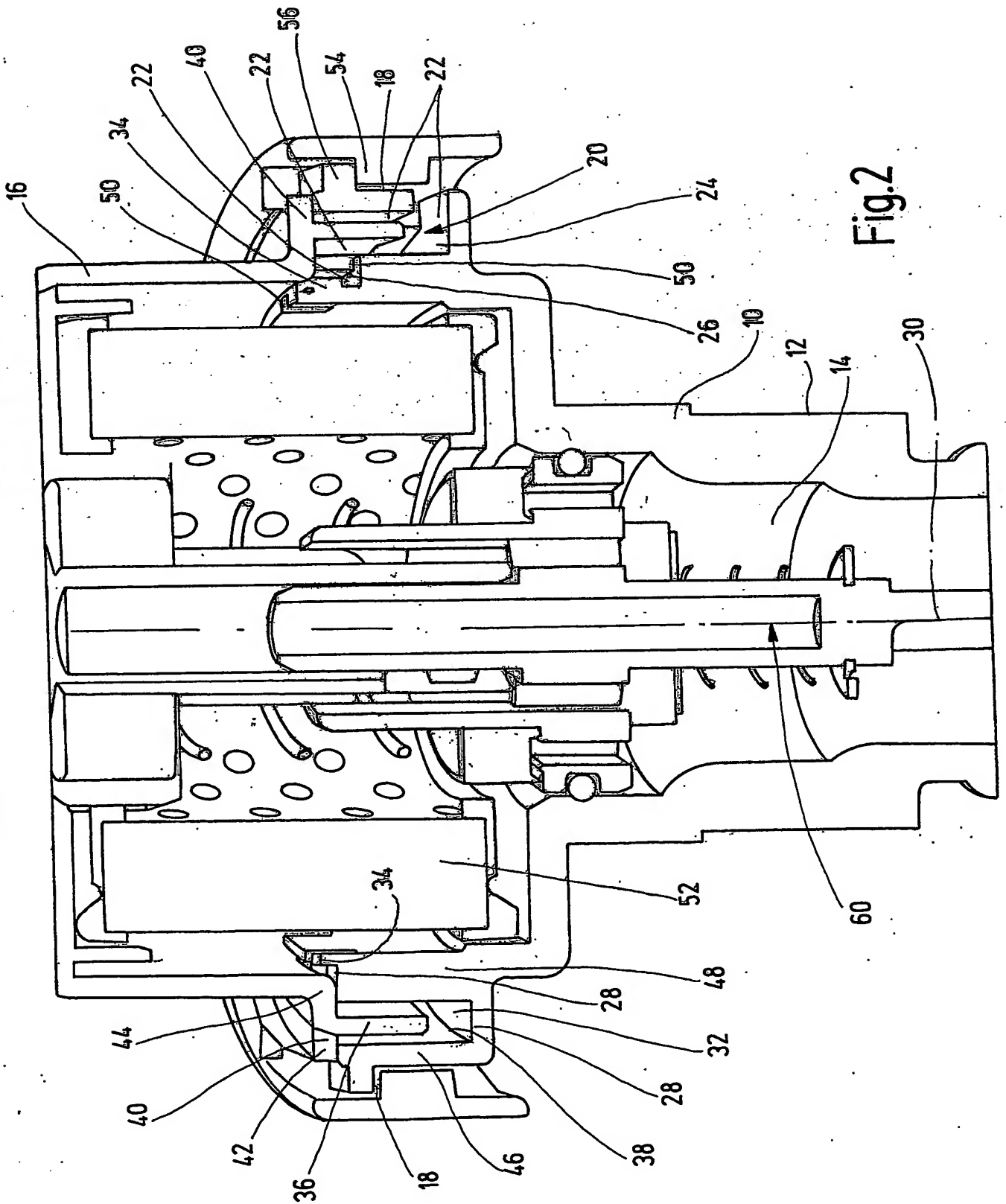


Fig.1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.